

Jiliktzu Du

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-11865

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月16日

A 23 L 1/30  
 // A 23 K 1/18  
 A 23 L 1/03  
 A 81 K 35/78

B 8114-4B  
 C 7110-2B  
 6977-4B  
 ADP 7180-4C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 食品添加物

⑯ 特 願 平2-113182

⑰ 出 願 平2(1990)4月27日

⑱ 発 明 者 上 野 孝 千葉県浦安市東野3-20-6

⑲ 出 願 人 明治製糖株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号

⑳ 代 理 人 弁理士 本多 小平 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

食品添加物

## 2. 特許請求の範囲

1. ギムネマシルベスタ葉からの溶媒抽出物と、この溶媒抽出物に液相で混合されたサイクロデキストリンとからなり、上記抽出物とサイクロデキストリンの割合が、

$$\frac{\text{抽出物(105℃の蒸発残量)}}{\text{抽出物(105℃の蒸発残量)} + \text{サイクロデキストリン}} = 20 \sim 75\%$$

であることを特徴とする液状の食品添加物。

2. 請求項1において、溶媒抽出物とサイクロデキストリンの割合が、

$$\frac{\text{抽出物(105℃の蒸発残量)}}{\text{抽出物(105℃の蒸発残量)} + \text{サイクロデキストリン}} = 20 \sim 60\%$$

であることを特徴とする液状の食品添加物。

3. 請求項1又は2のギムネマシルベスタ葉か

らの溶媒抽出物とサイクロデキストリンの混合液を乾燥して固形物としたことを特徴とする食品添加物。

4. 請求項1又は2のギムネマシルベスタ葉からの溶媒抽出物とサイクロデキストリンの混合液をスプレードライして粉状としたことを特徴とする食品添加物。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ギムネマシルベスタ(*Gynenosylyvestre*) 葉から溶媒抽出した抽出物を有効成分として含有する食品添加物に関するものであり、人間用のみならず動物用の食品添加物としても有用なものである。

(従来の技術)

ギムネマシルベスタ(以下「GS」と略称する)は、インド、東南アジア及び中国等において自生するガガイモ科の多年生フル草であって、古くから甘味感を抑制する作用をもつものとして知られている。そして近時においては

## 特開平4-11865 (2)

このGSの抽出物に含まれるギムネマ酸（以下「GA」と略称する）は腸分の吸収抑制という薬理的效果をもつものとして注目され、糖尿病に対する薬や健康食品用の食品添加物としての利用が考えられている。

ところでこのGSは、上記のような腸分の吸収抑制効果をもつものの甘味感を抑制する作用と独特の苦味を持ち、これをそのまま食品添加物として用いることができないという難点があった。

そこでこのような問題を解決する方法が種々提案されており、例えばGS抽出物に、苦味成分及び甘味消失成分の除去処理を施すという提案がされている。

また、GS抽出物にサイクロデキストリン（以下「CD」と略称する）を混合し、このCDによりGS抽出物を包接することで、摂取時にGS抽出物の苦味及び甘味抑制作用を発揮させず、CDの分解により腸管においてはGS抽出物の腸吸収を抑制させるようにした提案を本

出願人は既になしている（特開昭82-105661号）。

（発明が解決しようとする課題）

ところでこのようなGS抽出物とCDの混合によりGS抽出物の腸管における腸吸収抑制の効果をもっとよく発揮させる食品添加物につき本発明者は更に調査研究を重ね、特に、実験動物におけるGS摂取後の血糖値上昇の遅延を観察したところ、CDは難消化性多糖類であるとは言えども本薬物の一種であるから腸吸収抑制には寄与せずむしろ腸管での吸収糖分が増すため血糖値の上昇を招くと考えるのが普通であるにも拘らず、驚くべきことに、CDとGS抽出物を混合したものを所定割合で用いた場合には、腸吸収直後の血糖値が、GS抽出物を単独で用いた場合に比べて一層抑制されあるいは血糖値上昇が遅延される場合のあることを見出した。

このような作用が得られる理由が何に由来するのかは必ずしも明確ではないが、本発明者は

多数の実験結果を統計的に処理することによって、かかる相対作用が顕著に得られるGS抽出物とCDの混合範囲を明らかにした。

本発明はこのような知見に基づいてなされたものであり、その目的は、腸吸収抑制効果、腸吸収の遅延効果を効果よく発揮させることができる食品添加物を提供するところにある。

また本発明の別の目的は、苦味、甘味抑制を考慮しつつ腸吸収抑制ができる有用な食品添加物を提供するところにある。

さらにまた本発明の別の目的は、GSの特性を有効に発揮させることにより食料の経済的な利用を図ることができる食品添加物を提供するところにある。

（課題を解決するための手段）

上記目的を実現する本発明よりなる食品添加物の特徴は、ギムネマシルベスタ（GS）葉からの超臨抽出物（以下「GS抽出物」という）と、このGS抽出物に液相で混合されたサイクロデキストリン（CD）とからなり、上記GS

抽出物とCDの下記（1）式で表わされる割合が、20～75wt%、好ましくは20～80wt%、最適には25～50wt%としたことにある。

$$\frac{\text{GS抽出物 (105℃の乾燥残量)}}{\text{GS抽出物 (105℃の乾燥残量)} + \text{CD}} \quad (1)$$

上記においてCDとGS抽出物の混合割合は分岐型CD（具体的にはマルトシルCD50%以上、全CD80%（いずれも固形分に対し）のマルトシル型のCD（イソエリートP（商品名：塩水庵製糖社製））を基準として定めた。これはGS抽出物とCDを混合した場合に相対作用が得られるのは、GS抽出物の胃酸による沈澱をCD包接によって抑制する結果であると推測され、したがってCDの色相能が異なるCDを用いる場合には、上記分岐型CDの胃酸（pH1.2）による沈澱抑制率からその量を換算して決めることができるからである。

上記においてGS葉の標準抽出物とは、乾燥したGS葉の粗断物（2～5mm）を、GS葉に対し10倍量の85℃の熱水中で20分間煮出

## 特開平4-11865 (3)

した後、非溶成分をケイソウ土で濾去して得られる可溶性固形分をいい、上記式中の「抽出物（105℃での蒸発残量）」は、該可溶性固形分を含む抽出液を195℃で蒸発させて得た蒸発残渣をいう。

なお抽出溶媒には通常水が用いられるが、水と共にエタノール、第1級ケトン混液等の有機溶媒を用いることも出来る。

また本発明の食品添加物は、上記GSを更に公知の方法を用いて精製したものであってもよく、この場合にもCDとの混合割合は同様とすることができる。

上記構成の本発明において、CDはGS抽出物と液相で混合されることにより該GS抽出物を包接する。このようなCDとしては公知の $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、分岐型、混合型のいずれも用いることができるが、後述する第5図による説明で分かるようにこれら $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、分岐型、混合型のCDはその包接特性は必ずしも一律でない。そこでGS抽出物との混合割合は一般的

CDである分岐型CD（胃酸（pH1.2）による沈殿抑制率）を基準として定められるが、本発明の食品添加物を構成する場合には、GS量からの抽出物に対する沈殿防止率が略同等の $\alpha$ -CD、 $\beta$ -CDは分岐型CDと同様の割合で使用することができ、沈殿防止率が異なる混合型CDあるいは $\gamma$ -CDについては、分岐型CDの沈殿防止率に相当する量となる換算した割合を用いればよい。

本発明の食品添加物は、GS抽出物とCDの混合物の液であってもよいし、これを例えばベルト乾燥、スプレードライ等して固形状、好ましくは粉状としたものであってもよい。

本発明のGS抽出物とCDを所定の割合で混合した食品添加物は、腸管における糖吸収を抑制して、糖分を含む飲食物の摂取直後における急激な血糖値上昇を抑制しあるいは血糖値上昇を遅延させる。

## CDの沈殿防止率

GS中の有効成分であるゼムネマ酸（以下

「GA」という）はpH3以下の酸性下で沈殿することが知られているが、本発明のGS抽出物にCDを混合した食品添加物が以下により相乗効果を実現する理由は、経口摂取されたGS抽出物は胃酸（pH1.2程度の強酸）によってGAの沈殿を呈じ、小腸まで移行し難くなるが、これをCDの混合によりGS抽出物を包接してGAの酸性沈殿を防止できるためと推定される。そこで酸性下におけるGS沈殿防止率を以下により測定した。

後述する実施例1の清澄液2gをスプレードライ機（バルビス68-21 ヤマト科学社製）により粉末に作製し、その粉末の0.1gを50ccの蒸留水に溶かし（pH0.7）、そしてこれにCDを0.1g添加して溶解させた液を各CD毎に調整し、その減少量の10g-8.50gを加えてpH1.2に調整した。

これを一夜放置後、沈殿物を予め秤量したろ紙（東洋ろ紙社製80-30、直径7cm）を用いてろ過後、pH1.2の少量の水で洗浄した。次に

沈殿物を含むろ紙を105℃で乾燥してこれを秤量し、常法にしたがって沈殿物量を求めた。その結果を第5図に示した。なお上記操作においてブランクテストを並行して行いその値を補正した。

## (実施例)

以下本発明を実施例に基づいて説明する。

## 実施例1

インド産03の乾燥葉の2～5gの細断物900gを、85℃の温湯10Lに入れ、約20分間攪拌抽出させた後、原液を分別し、更に常法に従ってケイソウ土濾過して褐色の清澄液8.5gを得た。

この清澄液の一部をとり、105℃で蒸発させて蒸発残渣を秤量（上皿電子分析天秤：島精製作所AEU-20）して可溶性固形分を%換算して計算したところ、この清澄液は可溶性固形分を上記乾燥葉に対して約18%（清澄液濃度が約1.9%）含んでいた。

上記により得られた清澄液を各2gに分け、

## 特開平4-11865 (4)

下記の3種の液B～Dを作製した。

B: GS抽出物単独

C: GS抽出物に対しCDを1倍量添加

D: GS抽出物に対してDを3倍量添加

試料液C、Dの混合液についてはスターラーで30分間攪拌した。なおCDはマルトシル型のイソエリートP(抽出)を使用した。上記により作成したB～Dの各液を、スプレードライ機(バルビスGS-11:キヤト科学社製)で入口温度140℃、出口温度80℃、流量0.3g/分で噴霧乾燥して粉末(B:26g, C:51g, D:125g)を得た。

## (1) 参考例1

## 経口血糖値抑制試験(OGIT)

実験動物としてウイスター系雄ラット(体重 $347.5 \pm 23.8$ g)を用い、実験前日より一晩絶食させた後、糖負荷試験を無麻酔下で行なった。

試験は、コントロールとして生食食糧水に溶解したブドウ糖液(試料液a)をラットの体重

はGS抽出物のみの試料液bを添加したブドウ糖液を投与した場合、線c、dは試料液c、dを添加したブドウ糖液を投与した場合を夫々示している。

この第1図に示される結果より、GS抽出物単独、及びGS抽出物とCDの混合物を含むブドウ糖液を投与した例(線c、d)では、ブドウ糖液を単独に投与した例(線a)に比べて投与後30分、60分、120分後の血糖値の上昇量が明らかに抑制されていることが分かる。

## (2) 参考例2

CD単独の血糖値上昇抑制の効果の有無を確かめるために、ブドウ糖液にGS抽出物を添加せず、CDのみを単独に添加した場合について参考例1と同様の糖負荷試験を行ないその結果を第2図に示した。この第2図中における線eはブドウ糖液をラットに1g/kg体重投与した場合(例数8)、線fはブドウ糖液1g/kg体重と共にCDを0.1g/kg体重投与した場合(例数

1kg当たり1gのブドウ糖量となるように経口的にゾンデで胃内に投与し、一方投与前、投与後30分、60分、120分毎に尾静脈より300μlを採血し、遠沈した血漿についてグルコースオキシダーゼ酵素法を用いて血糖値を測定し、その結果を第1図に線aで示した。

また、上記投与ブドウ糖液(1g/kg体重)に、上記B～Dの各粉末をラットの体重1kg当たり0.1g(0.1g/kg体重)となるように添加したもの(従って粉末Bを添加した線bはGS抽出物含量0.1g/kg体重、粉末Cを添加した線cはGS抽出物含量0.05g/kg体重+CD0.05g/kg体重、粉末Dを添加した線dはGS抽出物含量0.025g/kg体重+CD0.075g/kg体重)の夫々につき、すべて同一ラットを用いて2～3日毎に追試を行なった。例数は各試料液について6とした。

第1図はブドウ糖投与後の時間と血糖値上昇量の関係を示したグラフであり、この図において、線aはブドウ糖のみを投与した場合、線b

9)、線gはブドウ糖液1g/kg体重と共にCDを0.1g/kg体重投与した場合(例数10)を夫々示している。

これらの結果から明らかであるように、ブドウ糖液にCDを単独で添加しても血糖値上昇抑制効果は殆ど認められず、むしろ線fでは血糖値の上昇が認められた。

(3) 以上の第1図と第2図の結果を整理し、ブドウ糖投与後の血糖値がもっともピークを呈する投与後30分における血糖値上昇の抑制率を第3図に線xとして示した。

なお上記において使用した試料液は、GS抽出物の絶対量が同一でないので、得られた試験結果をGS抽出物量0.1g/kg体重に換算した場合の抑制率を直線yで示した。なおGS抽出物による血糖値上昇の抑制率は、GS抽出物0.1g/kg体重程度ではGS絶対量と横比比例関係にある。

この第3図により明らかであるように、GS抽出物を単独に投与した場合(第3図のGS/GS・

## 特開平4-11865 (5)

表 1

	GS含量	閾値(M)	苦み
GS品	100%	$0.18 \pm 0.02$	5
GS・CD品	85%	$0.18 \pm 0.02$	4
GS・CD品	70%	$0.13 \pm 0.01$	3
GS・CD品	50%	$0.10 \pm 0.02$	10?
GS・CD品	25%	$0.09 \pm 0.01$	1
GS・CD品	10%	$-0.08 \pm 0.01$	1

シヨ糖のみでの閾値は $0.06 \pm 0.02$ である。

この表1の結果から、GS抽出物単粒では0.1Mも閾値濃度が高まってしまい、そのままでは食品添加物として使用できないが、CDと混合することによって閾値濃度の上昇を防ぐことができた。なおGS含量50%のGS・CD品を表1の2倍濃度にして同様の試験をしてもその閾値は $0.10 \pm 0.01$ Mと変わらず、GS抽出物にCDを混合することによって閾値の上昇が防止されることが確認されるが、CD添加量が少ない(GS含量が85%以上)場合には、食品添加

CD=100%)よりも、CDを所定の割合で配合した試料液では血糖値上昇を抑制し、GS抽出物にCDを混合した場合の相利効果があることを示している。したがってGS抽出物とCDの混合物は、GS抽出物含量が20数%~75%において相利効果が発揮され、20%以下では血糖値抑制不十分であることが分かる。

## 参考例3(甘味官能試験)

実施例1のGS抽出物粉末Bを水に溶かし、下記表1のGS抽出物単粒品(GS品)及びGS抽出物とCDの混合品(GS+CD品)の試料液を各々作製し、各試料を1.0g/mLの濃度で約30mLを1分間口に含み、その後口をすすいでシヨ糖に対する閾値濃度の変化を測定した。なおパネラーは22~35才の6名の男子によった。

剤として不適である。

## 参考例4

上記甘味官能試験のパネラーに、同一濃度の試料液を摂取させ、その苦みの強弱を5段階で評価させ、その結果を上記表1に合わせて示した。5段階評価は、非常に強い=5、強い=4、普通=3、弱い=2、非常に弱い=1とした。

この表1の結果から、GS単粒ではB評価とされていたものが、CDを混合することにより苦みが低下するが、CD10%以下の添加では食品添加物として不適当であった。

以上から、血糖値上昇抑制の効果を奏する食品添加物は、(GA/GS+CD)が20%~75%とすることが良いことが認められる。

## 実施例2

実施例1で得た精製液約2.5gを、6N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>でpH1.5に調整し、ギムネマ酸成分を沈殿させた。

この沈殿物を濾過して回収した後、エタノー

ルに溶解して上澄成分を濃縮し、乾燥して粗ギムネマ酸(以下「粗GA」という)1.5gを得た。

この粗GAを用いて、投与時の濃度がブドウ糖1g/kg体重となる試料液hに、下記の割合で粗GAを添加した8つの試料液j~lを作製し、実施例1と同様の経口的糖負荷試験を行いその結果を第4図に示した。

試料液j:粗GA(0.1g/kg体重)添加

試料液k:粗GA 0.1g/kg体重+CD 0.1g/kg  
体重添加

試料液l:粗GA 0.1g/kg体重+CD 0.3g/kg  
体重添加

なおラットは215g±20g、例数nは8~10としてそれぞれ第4図中に示した。

第4図の結果から、特に試料液jを用いた場合に血糖値上昇の遅延効果が認められることが分かる。

## (発明の効果)

本発明の食品添加物は、甘味抑制作用や苦み

## 特開平4-11865 (B)

の障害を防止せしめることなく、糖吸収抑制効果、糖吸収の遅延効果を効果よく発揮させることができるという効果がある。


また本発明の食品添加物は、GS抽出物の特性を有効に発揮させることができるため、少量のGS抽出物で質源の効率の良い利用を図ることができるという効果もある。

さらに本発明の食品添加物は、ヒトの食生活を改善する効果をもたらすだけでなく、いわゆるベットの脂肪を防止するために、ペットフードにこれを添加することでもできるものであり、その応用は広汎にわたる優れた特質を有するものである。

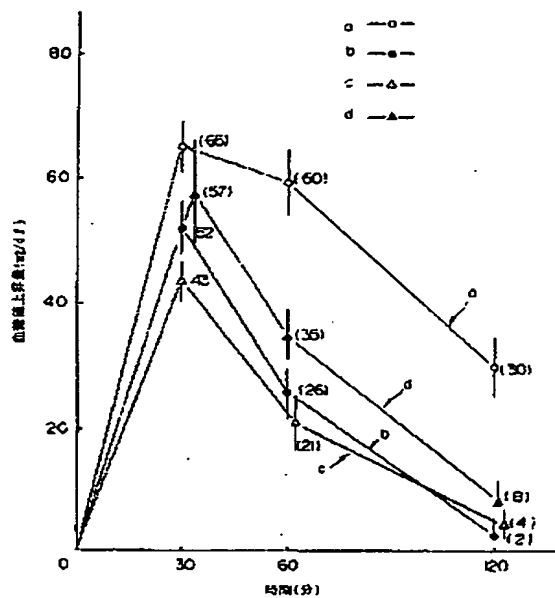
## 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を説明するためのものであり、第1図は実施例1の食品添加物を使用した場合の血糖値上昇の程度説明するための図、第2図はCDの血糖値抑制効果の有無を確認した試験結果を示した図、第3図はブドウ糖投与後30分における血糖値上昇抑制の比較を示した図、

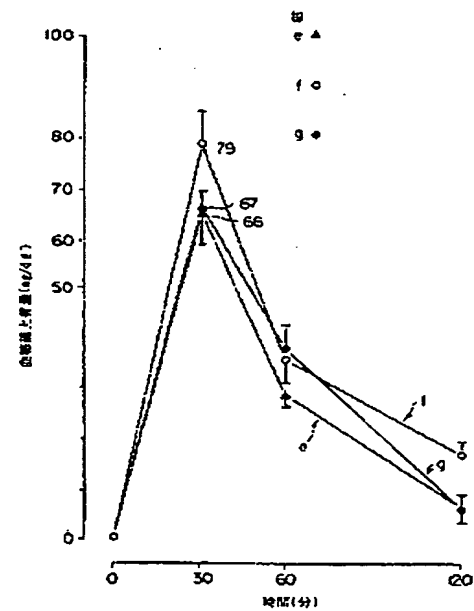
第4図は実施例2におけるブドウ糖投与後の血糖値上昇量を示した図、第5図はCDの胃酸条件下における沈殿防止率を説明するための図である。

代理人 本 多 小 平   
池 4 名

第 1 図



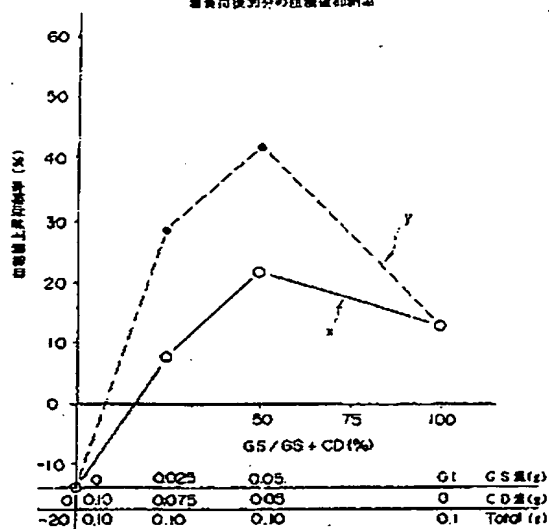
第 2 図



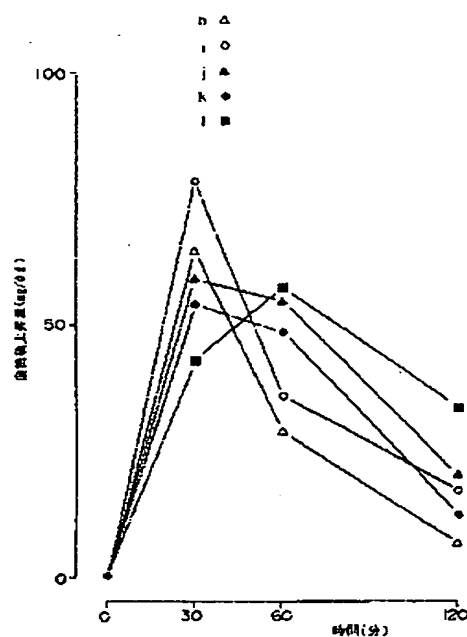
特開平4-11865 (7)

第 3 図

糖食可食部分の血糖値抑制率



第 4 図



第 5 図

GS 0.1g/試に各CDを添加した時の血糖値抑制率

